

# Diameter Graf Pembagi Nol Gelanggang Quaternion atas Lapangan Bilangan Bulat Modulo Prima

Elia Ramadhani<sup>1)</sup>, Amir Kamal Amir<sup>2)</sup>, Nurdin<sup>3)</sup>

[eliaramadhani45@gmail.com](mailto:eliaramadhani45@gmail.com)<sup>1)</sup>, [amirkamalamir@yahoo.com](mailto:amirkamalamir@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [nurdin1701@gmail.com](mailto:nurdin1701@gmail.com)<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

Jln. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Makassar, Indonesia, Kode Pos 90245

## Diameter of Zero Divisor Graph Quaternion Ring over Integer Modulo Prime Field

Elia Ramadhani<sup>1)</sup>, Amir Kamal Amir<sup>2)</sup>, Nurdin<sup>3)</sup>

[eliaramadhani45@gmail.com](mailto:eliaramadhani45@gmail.com)<sup>1)</sup>, [amirkamalamir@yahoo.com](mailto:amirkamalamir@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [nurdin1701@gmail.com](mailto:nurdin1701@gmail.com)<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Departement of Mathematic, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Hasanuddin University

Perintis Kemerdekaan KM. 10 Street, Makassar, Indonesia, Post Code 90245

### ABSTRAK

Gelanggang quaternion atas lapangan  $\mathbb{Z}_p$  dengan  $p$  adalah bilangan prima merupakan gelanggang quaternion yang koefisien dari unsur-unsur quaternionnya adalah unsur dalam  $\mathbb{Z}_p$ . Dalam gelanggang dikenal elemen spesifik yang disebut elemen pembagi nol. Elemen-elemen pembagi nol gelanggang quaternion atas lapangan  $\mathbb{Z}_p$  akan diinterpretasikan dalam bentuk graf yang disebut dengan graf pembagi nol. Pada penelitian ini, akan ditunjukkan diameter dari graf pembagi nol gelanggang quaternion atas lapangan  $\mathbb{Z}_p$  berdasarkan isomorfisma gelanggang quaternion atas lapangan  $\mathbb{Z}_p$  dengan matriks  $2 \times 2$  atas lapangan  $\mathbb{Z}_p$ .

**Kata kunci :** *isomorfisma, gelanggang quaternion, pembagi nol, graf pembagi nol, diameter graf pembagi nol.*

## ABSTRACT

Quaternion ring over  $\mathbb{Z}_p$  which  $p$  is prime, is quaternion ring that coefficient of quaternion's element is element of  $\mathbb{Z}_p$ . In study of rings, we know a specific element called a zero divisor element. Zero divisor element of quaternion over  $\mathbb{Z}_p$  will be interpreted to a graph called a zero divisor graph. In this research, we will be determining diameter of zero divisor graph of quaternion ring over  $\mathbb{Z}_p$  used isomorphism quaternion ring over  $\mathbb{Z}_p$  with matrix  $2 \times 2$  over  $\mathbb{Z}_p$ .

**Keywords :** *isomorphism, quaternion ring, zero divisor, zero divisor graph, diameter zero divisor graph.*

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggriani, Nita. 2015. Skripsi. Makassar: Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- [2] Aristidou, Michael, dan Andy Demetre. *A Note on Quaternion Rings over  $\mathbb{Z}_p$* . International Journal of Algebra, Vol. 3, 2009, No. 15, 725-728.
- [3] Dummit S. David, dan Richard M. Foote. 2004. *Abstract Algebra Third Edition*. John Wiley and Sons, Inc.
- [4] Harjanavis, Charudatta dan Florian B. 2011. *Ring Theory*. Bouyer
- [5] Hartsfied, Nora, dan Gerhard Ringel. 1990. *PEARLS in GRAPH THEORY a Comprehensive Introduction*. Academic Press.
- [6] J. C. Miguel, dan R. Serodio. 2011. *On the Structure of Quaternion Ring over  $\mathbb{Z}_p$* . International Journal of Algebra, Vol. 5, 2011, No. 27, 1313-1325.
- [7] Kandasamy, W. B. V. *On Finite Quaternion Rings and Skew Fields*, Acta Ciencia Indica, Vol. XXVI, No. 2. (2000), 133-135.
- [8] Kandasamy, W. B. V, dan Smarandache, Florentin. 2015. *Infinite Quaternion Pseudo Rings Using  $[0, N)$* . EuropaNova ASBL.